



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 125 734 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2001 Patentblatt 2001/34

(51) Int Cl.7: **B41F 13/008**

(21) Anmeldenummer: **01101602.9**

(22) Anmeldetag: **25.01.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Doullard, Gerald Roger**
Dover, NH 03820 (US)
• **Dumais, Mark Bernard**
Kennebunk, ME 04043 (US)
• **Lemelin, Michael Robert**
Dover, NH 03820 (US)

(30) Priorität: **08.02.2000 US 499794**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(74) Vertreter: **Kesselhut, Wolf et al**
European Patent Attorney
Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Antreiben von Druckzylindern**

(57) Eine Vorrichtung zum Antreiben von Druckwerkszylindern (10, 20, 30) in einer Druckmaschine mit einem Druckwerkszylinder umfasst einen Motor (40), der mit einem Sonnenrad (51) verbunden ist, das eine Sonnenradachse aufweist, ein Planetenrad (52), das

um eine bezüglich der Sonnenradachse feste Planetenradachse rotiert und das vom Sonnenrad (51) angetrieben wird, und ein Innenhohlrad (53), der am Druckwerkszylinder (10, 20, 30) befestigt ist und vom Planetenrad (52) angetrieben wird.

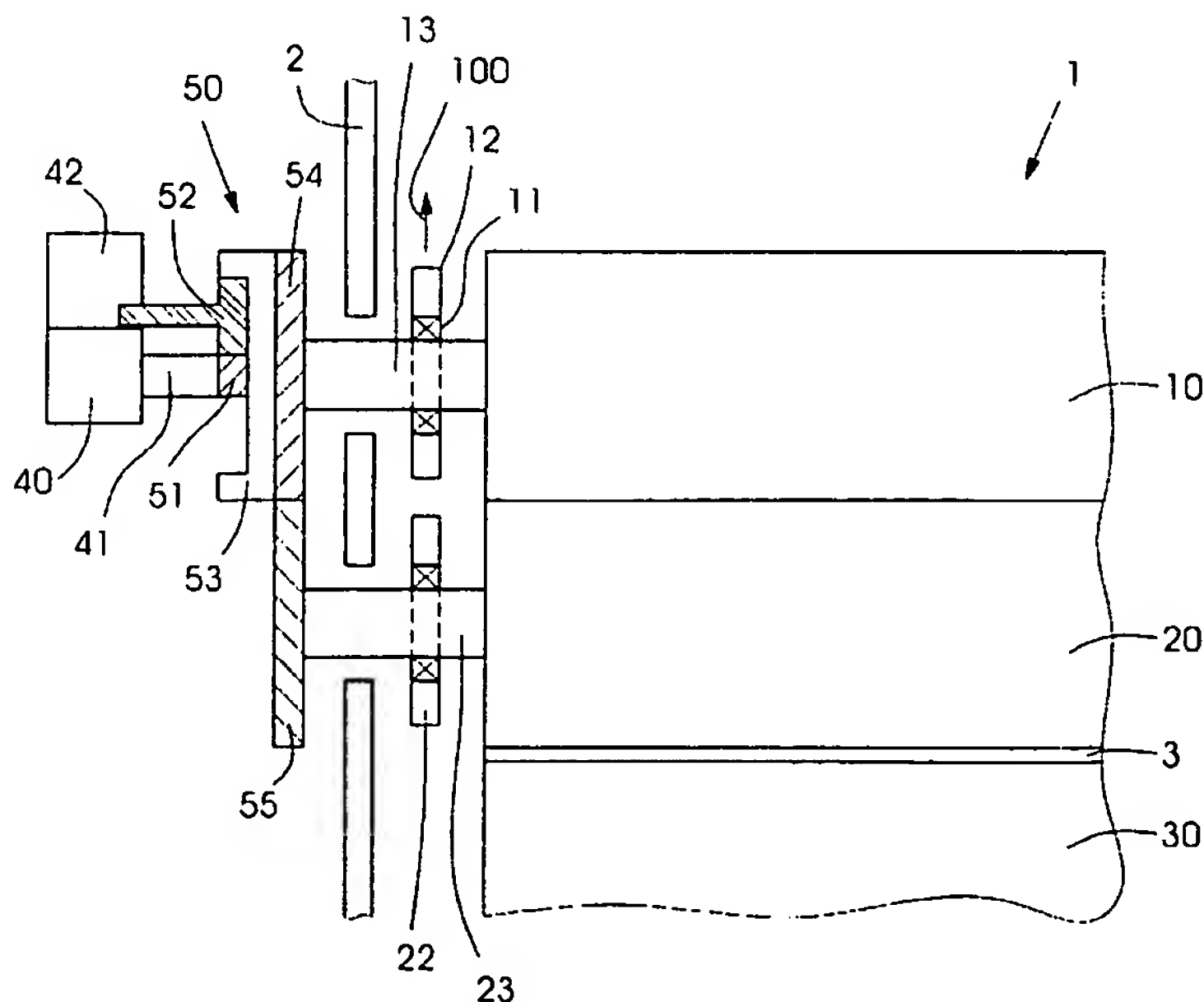


Fig. 1

EP 1 125 734 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Antreiben von Druckwerkszylindern in einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] An den Druckwerkszylindern von Druckmaschinen wird ein Bedruckstoff, z. B. Papier, bedruckt. Im Rollen-Offsetdruck umfassen die Druckwerkszylinder einen Plattenzylinder und einen Gummituchzylinder. Eine auf den Plattenzylinder aufgezugene Druckplatte kontaktiert das auf den Gummituchzylinder aufgezugene Gummituch, während eine Materialbahn oder ein Materialbogen zwischen dem Gummituch und einem Gegendruckzylinder hindurch geführt wird. Dabei wird über Farbwerkswalzen Farbe auf den Plattenzylinder aufgetragen und das so eingefärbte Bild auf das Gummituch und von dort auf die Bahn oder den Bogen übertragen. Zum beidseitigen Bedrucken der Bahn kann der Gegendruckzylinder als ein weiterer Gummituchzylinder ausgebildet sein.

[0003] Der Plattenzylinder und der Gummituchzylinder werden von einem auf der Antriebsseite der Druckmaschine angeordneten Antriebsmechanismus angetrieben, der in der Regel ein Getriebe zum Antreiben der einzelnen Druckwerkszylinder umfasst. Der Antriebsmechanismus kann über einen einzelnen Motor oder über mehrere Motoren angetrieben werden. Die Maschinen von Hitachi-Seiko, haben zum Beispiel einen Zweimotorenantrieb zum Antreiben von zwei Druckwerkszylindern in einem Vierzylinder-Druckwerk. Die Maschinen von Heidelberg Web Press, Inc. haben einen Dreimotorenantrieb zum Antreiben von drei Druckwerkszylindern in einem Vierzylinder-Druckwerk.

[0004] Zur Vermeidung von Wicklern bei Bahnrisen in Rollendruckmaschinen oder zum Wechseln von Platten oder Gummitüchern ist es häufig nötig; den Plattenzylinder vom Gummituchzylinder oder den Gummituchzylinder vom Gegendruckzylinder abzustellen. Die Mechanismen, mittels derer die Druckwerkszylinder bewegt werden, werden als An- und Abstellmechanismen bezeichnet.

[0005] Da der Plattenzylinder und der Gummituchzylinder im abgestellten Zustand weiter gedreht werden müssen, müssen sie mit dem Antriebsmechanismus in Verbindung bleiben.

[0006] US 4,309,954 beschreibt einen Antrieb für einen Druckwerkszylinder in einer Flexodruckmaschine, bei welchem der die Druckplatte tragende Druckwerkszylinder über ein Planetenradgetriebe durch einen Hauptantrieb angetrieben wird. Aufgrund der Ausgestaltung des Planetenradgetriebes mit zwei einander gegenüber liegend in einem Innenhohlrad angeordneten, sich auf einem Sonnenrad abstützenden Planetenrädern ist es mit dem beschriebenen Planetenradgetriebe nicht möglich, den Druckplattenzylinder vom angrenzenden Druckwerkszylinder abzustellen, ohne das gesamte Planetenradgetriebe als solches und die zum

Planetenradgetriebe führende Hauptantriebswelle mit zu bewegen, oder in aufwändiger Weise winkelbeweglich auszugestalten.

[0007] US 4,953,461 beschreibt eine Vorrichtung zur Registerverstellung von Druckwerkszylindern, bei denen die Registerverstellung als solche mittels eines sog. Harmonic-Drive-Antriebs erfolgt, der mit dem Antriebszapfen des Druckplattenzylinders gekoppelt und auf der Außenseite mit einem Antriebszahnkranz versehen ist. Der Antriebszahnkranz wird über einen nicht dargestellten Antriebsmotor in Drehung versetzt und treibt seinerseits wieder ein zugehöriges Antriebszahnrad für den zugeordneten Gummituchzylinder an, welches auf einem entsprechenden Achszapfen des Gummituchzylinders befestigt ist. Der Achszapfen des Gummituchzylinders treibt über eine Antriebswelle ein Sonnenrad eines Planetenradgetriebes an, welches wiederum über Antriebszahnrad mit einer Eingangswelle des Harmonic-Drive-Antriebs gekoppelt ist, um diese in Drehung zu versetzen. Die Schrift gibt keinen Hinweis darauf, den Plattenzylinder oder den Gummituchzylinder über ein Planetenradgetriebe durch einen Hauptantriebsmotor anzutreiben.

[0008] In der US 5,678,485 ist eine Offsetdruckmaschine mit einem Gegengewicht- und Hebemechanismus beschrieben. Das Gegengewicht ist vorgesehen, um ein axiales Aufziehen einer Gummituch- oder Druckplattenhülse auf einen jeweiligen Zylinder zu ermöglichen. Der Hebemechanismus ist ein Abstellmechanismus, der z. B. zum Abstellen des Plattenzylinders eingesetzt wird. Ein Antriebsmechanismus ist in dieser Schrift nicht beschrieben.

[0009] In der US 3,724,368 ist ein Antriebsmechanismus und ein Abstellmechanismus für eine Offsetdruckmaschine beschrieben. Ein harmonisches Antriebsmittel ermöglicht die Registereinstellung beider Plattenzylinder. Den Hauptantrieb der Druckmaschine bildet ein Motor, der mit einem der Gummituchzylinder verbunden ist.

[0010] Der Druckmaschinenhersteller MAN Roland verwendet einen Direktantrieb für einen Gummituchzylinder. Der Motor wird während des Abstellens bewegt und treibt den Gummituchzylinder im Verhältnis 1:1 an.

[0011] Ein Problem der beschriebenen Vorrichtungen besteht darin, dass die Motoren zum Antreiben der Zylinder sehr groß sind und viel Platz einnehmen, und außerdem oft nur schwer einstellbar sind. Während des Abstellens müssen die Motoren ferner häufig zusammen mit den Zylindern bewegt werden, wodurch eine komplizierte, sehr aufwändige Anordnung entsteht.

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Einsatz von kleineren Antriebsmotoren für Druckwerkszylinder sowie den Betrieb der Antriebsmotoren mit höherer Geschwindigkeit zu ermöglichen. Eine weitere oder alternative Aufgabe besteht darin, eine ortsfest Anordnung des Motors auch im abgestellten Zustand der Zylinder zu ermöglichen.

[0013] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch

die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0014] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Anreiben von Druckwerkszylindern in einer Druckmaschine umfasst einen Motor, der mit einem Sonnenrad verbunden ist, ein Planetenrad, das um eine feste Planetenradachse rotiert und das vom Sonnenrad angetrieben wird, und ein Innenhohlrad, das am Druckwerkszylinder befestigt ist und vom Planetenrad angetrieben wird.

[0015] Das erfindungsgemäße Planetengetriebe ermöglicht den Einsatz von Motoren mit höherer Geschwindigkeit, da das Sonnenrad sich mit einer höheren Rotationsgeschwindigkeit dreht als das Innenhohlrad. Auf diese Weise bleibt ein niedrigeres Trägheitsverhältnis am Motor erhalten. Durch die höhere Motorgeschwindigkeit wird eine bessere elektronische Steuerung der Geschwindigkeit des Druckwerkszylinders möglich.

[0016] Der Druckwerkszylinder ist vorzugsweise als ein Gummituchzylinder oder ein Plattenzylinder einer Offsetdruckmaschine ausgebildet.

[0017] Weiterhin ist der Druckwerkszylinder vorzugsweise in eine erste Position und in eine zweite Position bewegbar, wobei es sich z. B. bei der ersten Position um eine Druckanstellung und bei der zweiten Position um eine Druckabstellung handelt. Der Motor bleibt dabei vorzugsweise sowohl in der ersten Position als auch in der zweiten Position des Druckwerkszylinders in derselben Position, während das Innenhohlrad mit dem Druckwerkszylinder bewegt wird, aber weiterhin mit dem Planetenrad kämmt, d. h. in Zahneingriff ist.

[0018] Der Einsatz eines ortsfesten Motors ist höchst vorteilhaft, da das Abstellen des Zylinders vereinfacht wird, wenn der Motor nicht bewegt werden muss.

[0019] Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst weiterhin vorzugsweise einen mit dem Druckwerkszylinder verbundenen An- und Abstellmechanismus, der einen schwenkbaren Hebel zum Bewegen des Druckwerkszylinders umfasst.

Der Druckwerkszylinder kann als ein konventioneller, einen Kanal aufweisender Zylinder ausgebildet sein oder aber als ein fliegend gelagerter Zylinder ausgebildet sein, der eine Hülse, wie z. B. ein kanalloses Gummituch oder aber auch eine kanallöse Druckplatte trägt, die über das freie Ende des Druckwerkszylinders, z. B. unter Einsatz von Blasluft, axial auf diesen aufgeschoben werden kann.

[0020] Das Getriebeverhältnis des Planetengetriebes ist vorzugsweise 4:1, d. h. das Sonnenrad und der Motor drehen sich vorzugsweise mit der vierfachen Drehgeschwindigkeit des Innenhohlrades und des Druckwerkszylinders.

[0021] Der Druckwerkszylinder kann vorzugsweise als ein Plattenzylinder einer Offsetdruckmaschine ausgebildet sein, die weiterhin einen Gummituchzylinder umfasst, der über ein mit dem Innenhohlrad verbundenes Antriebszahnrad und ein mit diesem verbundenes

angetriebenes Zahnrad, das am Gummituchzylinder befestigt ist, angetrieben wird. Wenn der Gummituchzylinder und der Plattenzylinder gleich groß sind, haben das Antriebszahnrad und das angetriebene Zahnrad vorzugsweise ebenfalls dieselbe Größe.

[0022] Das Planetenrad umfasst vorzugsweise eine Vorrichtung zur Vermeidung von Zahnradspiel in Getrieben. Zur Minimierung von Zahnradspiel kann insbesondere eine Beiläufer-Zahnradanordnung verwendet werden.

[0023] Der Motor kann in der Weise angeordnet sein, dass er axial verschiebbar ist und mit einem spiralförmigen Getriebe gekoppelt ist, um eine Bewegung in Umfangsrichtung zur Registereinstellung zu ermöglichen. Alternativ kann das Umfangsregister auch über die Antriebsmotoren eingestellt werden.

[0024] Die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen in Zusammenhang mit den beigefügten, nachfolgend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

[0025]

Fig. 1 eine teilweise, schematische Draufsicht einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 eine schematische Seitenansicht des Antriebsgetriebes der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform;

Fig. 3 das in Fig. 2 gezeigte Antriebsgetriebe nach dem Abstellen des Druckwerkszylinders; und

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Abstellhebels, wie er in Verbindung mit der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform eingesetzt werden kann.

[0026] Fig. 1 zeigt eine teilweise Draufsicht einer Offsetdruckmaschine 1 mit einem antriebsseitigen Rahmen 2, einem Plattenzylinder 10 und einem Gummituchzylinder 20. Eine Materialbahn 3, z. B. eine Bahn aus Zeitungsdruckpapier, wird aufwärts zwischen dem Gummituchzylinder 20 und einem Gegendruckzylinder 30 hindurch geführt, wobei der Gegendruckzylinder 30 vorzugsweise als ein weiterer Gummituchzylinder mit einem diesem zugeordneten Plattenzylinder ausgebildet ist.

[0027] Der Plattenzylinder 10 ist an einem Ende 13 drehbar in einem Lager 11 angeordnet, das sich in einem Hebel 12 befindet. Wie in Fig. 4 gezeigt ist, ist der Hebel 12 an seinem unteren Ende über einen Schwenkpunkt 101 am Rahmen 2 befestigt und an seinem oberen Ende über einen mit dem Rahmen 2 und dem Hebel 12 verbundenen Luftkolben 102 bewegbar. Der Hebel

12 und der Luftkolben 102 bilden einen An- und Abstellmechanismus, mittels dessen der Plattenzylinder 10 vom Gummituchzylinder 20 weg in die durch den Pfeil 100 angedeutete Richtung bewegt werden kann, wie in Fig. 1 gezeigt ist. Anstelle des Hebels 12 kann in gleicher Weise ein Exzenter oder ein anderer bekannter Zylinderabstellmechanismus verwendet werden.

[0028] Der Plattenzylinder 10 wird von einem in einem Gehäuse 42 angeordneten Motor 40 angetrieben. Der Motor 40 umfasst eine Antriebswelle 41. Das Gehäuse 42 ist ortsfest, was im Sinne dieser Anmeldung bedeutet, dass die Mittelachse der Antriebswelle 41 immer an der gleichen Position verbleibt. Das Gehäuse 42 kann dagegen axial verschiebbar sein, indem es z. B. mit einem bewegbaren Motor auf einer Schiene angeordnet ist.

[0029] Die Antriebswelle 41 ist mit einem Sonnenrad 51 eines Planetengetriebes 50 verbunden und ist vorzugsweise koaxial zur Drehachse des Plattenzylinder 10 angeordnet. Das Sonnenrad 51 treibt ferner vorzugsweise ein einzelnes Planetenrad 52 an, das vorzugsweise drehbar im Gehäuse 42 gelagert ist. Die Achse des Planetenrads 52 ist bezüglich der Achse des Sonnenrads 51 fest, was im Sinne dieser Anmeldung bedeutet, dass das Planetenrad 52 mit dem Sonnenrad 51 in Eingriff bleibt, selbst wenn die Achsen des Innenhohlrades 53 und des Planetenrads 52 in geringem Maße voneinander weg bewegt werden, z. B. beim An- und Abstellen des Druckwerkszylinders.

[0030] Das Planetenrad 52 treibt ein Ringzahnrad, z. B. ein Innenhohlrad 53, an, das vorzugsweise fest mit einem Ende 13 des Plattenzylinders 10 verbunden ist.

[0031] An dem Ende 13 ist ferner ein Antriebszahnrad 54 zum Antreiben eines angetriebenen Zahnrades 55 befestigt, welches letzteres mit einem Ende 23 des Gummituchzylinders 20 z. B. über Schrauben verbunden ist. Das Ende 23 des Gummituchzylinders 20 ist in einem Abstellhebel 22 gelagert, der ähnlich wie der Hebel 12 ausgebildet ist.

[0032] In Fig. 2 ist das Planetengetriebe 50 näher dargestellt. Fig. 2 zeigt den Plattenzylinder 10 in der Druckanstellung. Das Innenhohlrad 53 weist durch punktierte Linien angedeutete Zähne 153 auf. Das Sonnenrad 51 weist Zähne 151 auf, welche in die Zähne 152 des Planetenrads 52 eingreifen. Die Zähne 152 stehen ferner mit den Zähnen 153 des Innenhohlrades in Eingriff. Das Sonnenrad 51 kann beispielsweise 30 Zähne, das Planetenrad kann 45 Zähne und das Innenhohlrad 53 kann 120 Zähne haben, so dass ein Untersetzungsverhältnis von 4:1 besteht.

[0033] Nachdem der Abstellhebel 12 in die Richtung des Pfeils 100 bewegt wurde, um den Plattenzylinder 10 in die abgestellte Position zu bewegen (gleichzeitig wird ein ähnlicher Hebel an der Bedienerseite bewegt), wird das Innenhohlrad 53 ebenfalls seitlich in die Richtung des Pfeils 100 bewegt. Das Sonnenrad 51 und das Planetenrad 52 bleiben dabei jedoch vorzugsweise ortsfest.

[0034] In Fig. 3 ist das Planetengetriebe 50 im abgestellten Zustand des Plattenzylinders gezeigt. In diesem Zustand bleiben die Zähne 151 und 152 vollständig miteinander im Eingriff, da der Motor 40 und das Gehäuse 42 ortsfest sind. Die Zähne 153 entfernen sich zwar von den Zähnen 152 des Planetenrads 52, kämmen jedoch weiterhin miteinander, auch wenn sie nicht vollständig in Eingriff stehen.

[0035] Die Länge der Zähne 153 und 152 ist vorzugsweise derart gewählt, dass die Zähne 152 und 153 einander selbst im abgestellten Zustand des Plattenzylinders kämmen. Ebenso kämmen auch die Zähne der Antriebszahnrad 54 und 55 der Druckwerkszylinder 10 und 20 miteinander im abgestellten Zustand.

[0036] Auf diese Weise können der Plattenzylinder 10 und der Gummituchzylinder 20 im abgestellten Zustand weiterhin durch den Antriebsmotor 40 gedreht werden, z. B. um einen fliegenden Plattenwechsel vorzunehmen, bei dem der Plattenzylinder durch den Antriebsmotor bis zum Stillstand heruntergebremst und anschließend wieder bis auf Fortdruckgeschwindigkeit heraufbeschleunigt wird.

[0037] Die Zähne 152 des Planetenrads 52 können eine Vorrichtung zur Vermeidung von Zahnradspiel umfassen, z. B. ein Beiläuferzahnrad.

[0038] Der Gummituchzylinder 30 und der diesem zugeordnete Plattenzylinder können ähnliche Antriebs- und Abstellmechanismen besitzen. Es ist jedoch auch möglich, diese Zylinder durch den Motor 40 über ein Getriebe, z. B. mit dem Antriebszahnrad 55 verbundene Zahnräder, anzutreiben.

[0039] Es können auch Druckwerkszylinder und Abstellmechanismen sowie eine bedienerseitige Anordnung der Druckmaschine der in der US 5,678,485 beschriebenen Art in Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden.

[0040] Der Motor 40 kann ferner mittels einer elektronischen Steuerung, z. B. einem Mikroprozessor, gesteuert werden, so dass die Geschwindigkeit des Motors verändert werden kann.

[0041] Die Antriebseinheit, die in der beschriebenen Ausführungsform den Plattenzylinder direkt bzw. über das Planetengetriebe 50 antreibt, kann stattdessen in gleicher Weise oder alternativ auch den Gummituchzylinder antreiben.

Liste der Bezugszeichen

[0042]

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Offsetdruckmaschine |
| 2 | antriebsseitiger Rahmen |
| 3 | Materialbahn |
| 10 | Plattenzylinder |
| 11 | Lager |
| 12 | Hebel |
| 13 | Ende |
| 20 | Gummituchzylinder |

22 Abstellhebel
 23 Ende
 30 Gegendruckzylinder
 40 Motor
 41 Antriebsachse
 42 Gehäuse
 50 Planetengetriebe
 51 Sonnenrad
 52 Planetenrad
 53 Innenhohlrad
 54 Antriebsrad
 55 angetriebenes Rad
 101 Schwenkpunkt
 102 Kolben
 100 Abstellrichtung
 151 Zähne
 152 Zähne
 153 Zähne

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Antreiben eines Druckwerkszylinders (10, 20, 30) in einer Rotationsdruckmaschine, insbesondere einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine, mit einem Motor (40), welcher antriebsmäßig mit einem eine Sonnenradachse aufweisenden Sonnenrad (51) verbunden ist, einem Planetenrad (52), das um eine Planetenradachse rotiert und vom Sonnenrad (51) angetrieben wird, sowie mit einem mit dem Druckwerkszylinder (10, 20, 30) antriebsmäßig gekoppelten Ringzahnrad (53), welches vom Planetenrad (52) antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Planetenrad durch ein einzelnes Planetenrad (52) gebildet wird, dass die Achse des Planetenrades (52) bezüglich der Achse des Sonnenrades (51) in einem festen Abstand angeordnet ist, in der Weise, dass bei einer An- und Abstellbewegung des Druckwerkszylinders (10, 20, 30) die Zähne (153) des mit diesem gekoppelten Ringzahnrades (53) mit den Zähnen (152) des Planetenrades (52) in Zahneingriff bleiben.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckwerkszylinder (10, 20, 30) als ein Gummituchzylinder (20) oder ein Plattenzylinder (10) einer Offsetdruckmaschine ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckwerkszylinder (10, 20, 30) in eine erste Position und in eine zweite Position bewegbar ist, wobei es sich bei der ersten Position um eine Druckanstellung und bei der zweiten Position um eine Druckabstellung handelt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor (40) sowohl in der ersten Position als auch in der zweiten Position des Druckwerkszylinders (10, 20, 30) in derselben Position bleibt.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sonnenrad (51) und das Planetenrad (52) auf der dem Druckwerkszylinder (10, 20, 30) gegenüber liegenden Seite des Ringzahnrades (53) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **gekennzeichnet durch** einen An- und Abstellmechanismus zum Bewegen des Druckwerkszylinders (10, 20, 30) in die erste und zweite Position.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der An- und Abstellmechanismus einen schwenkbaren Hebel (12) oder ein Stellexzenter umfasst.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Getriebeverhältnis zwischen dem Sonnenrad (51), dem Planetenrad (52) und dem Ringzahnrad (53) 4:1 beträgt.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckwerkszylinder (10, 20, 30) als ein Plattenzylinder (10) ausgebildet ist und dass ferner ein Gummituchzylinder (20) vorgesehen ist, der mit dem Plattenzylinder (10) über ein angetriebenes Zahnrad (55) zum Antrieb gekoppelt ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eines der Zahnräder (51, 52, 53) eine Vorrichtung zur Vermeidung von Zahnradspiel in Getrieben umfasst.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Sonnenrad (51) koaxial zur Drehachse des Druckwerkszylinders (10, 20, 30) angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,
dass der Antriebsmotor (40) das Sonnenrad (51)
über eine Antriebswelle (41) antreibt, welche bei
angestelltem Druckwerkszylinder (10, 20, 30) ko-
axial zu einer mit dem Ringzahnrad (53) verbunde- 5
nen Antriebswelle des Druckwerkszylinders (10,
20, 30) angeordnet ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

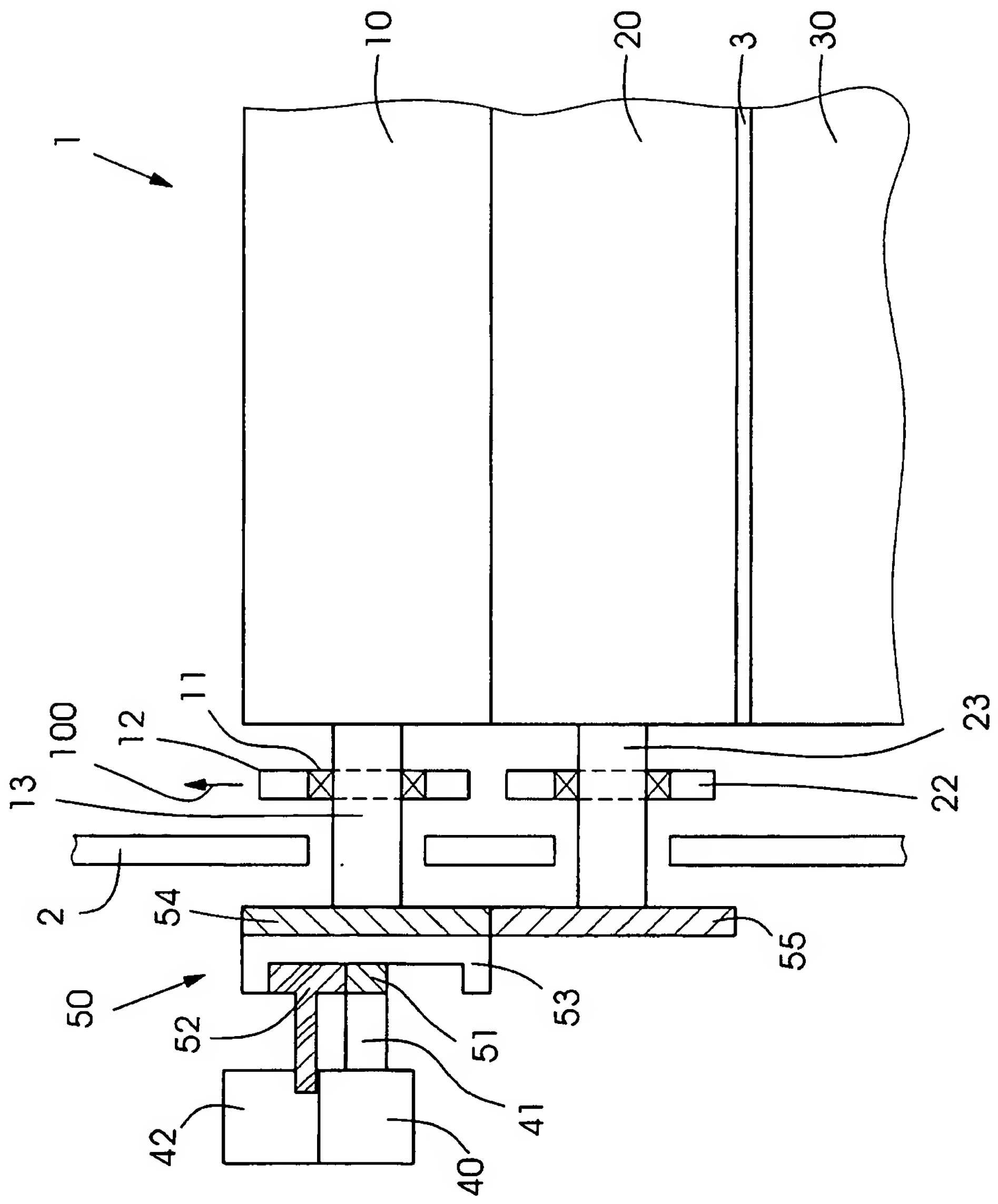
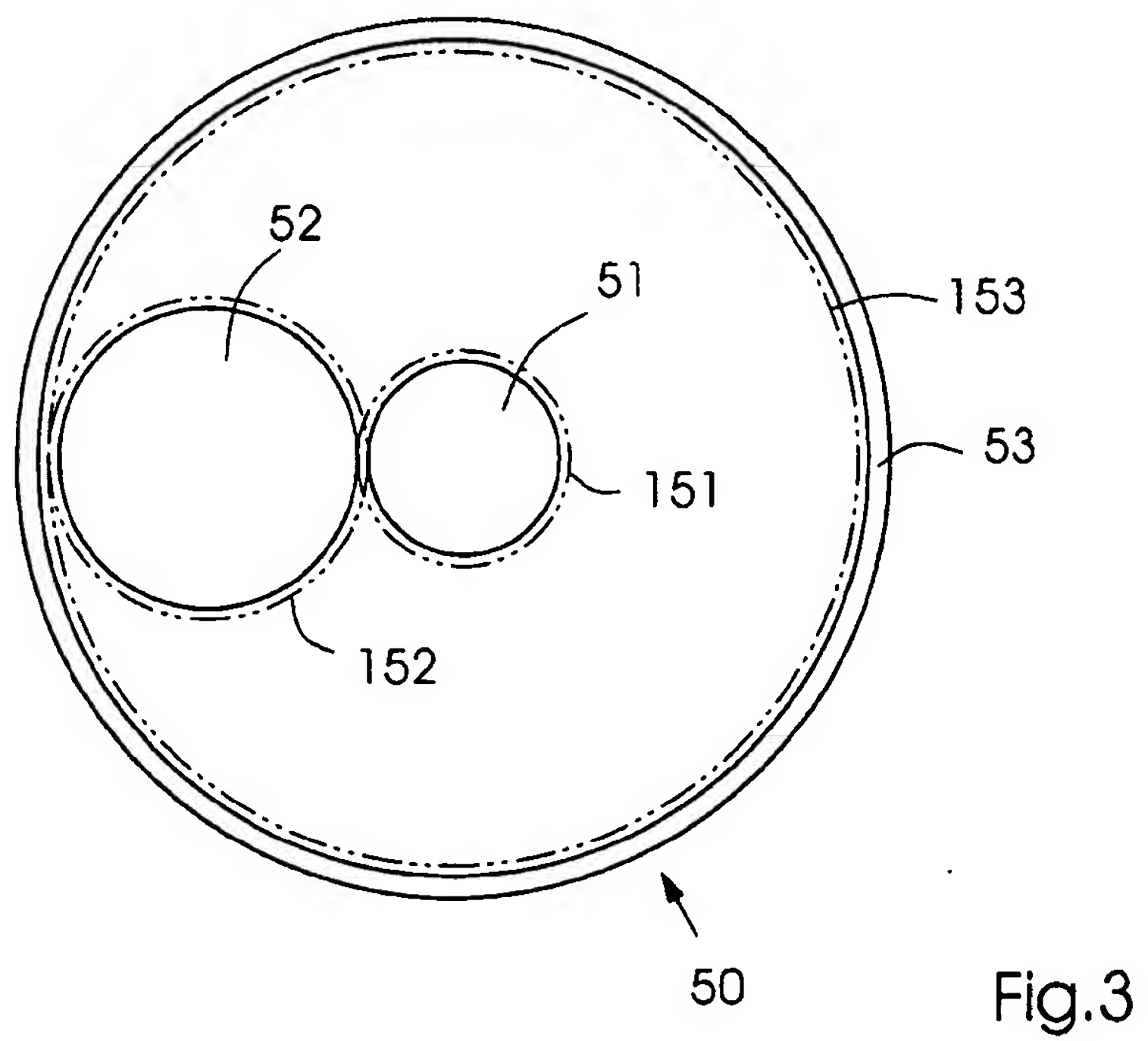
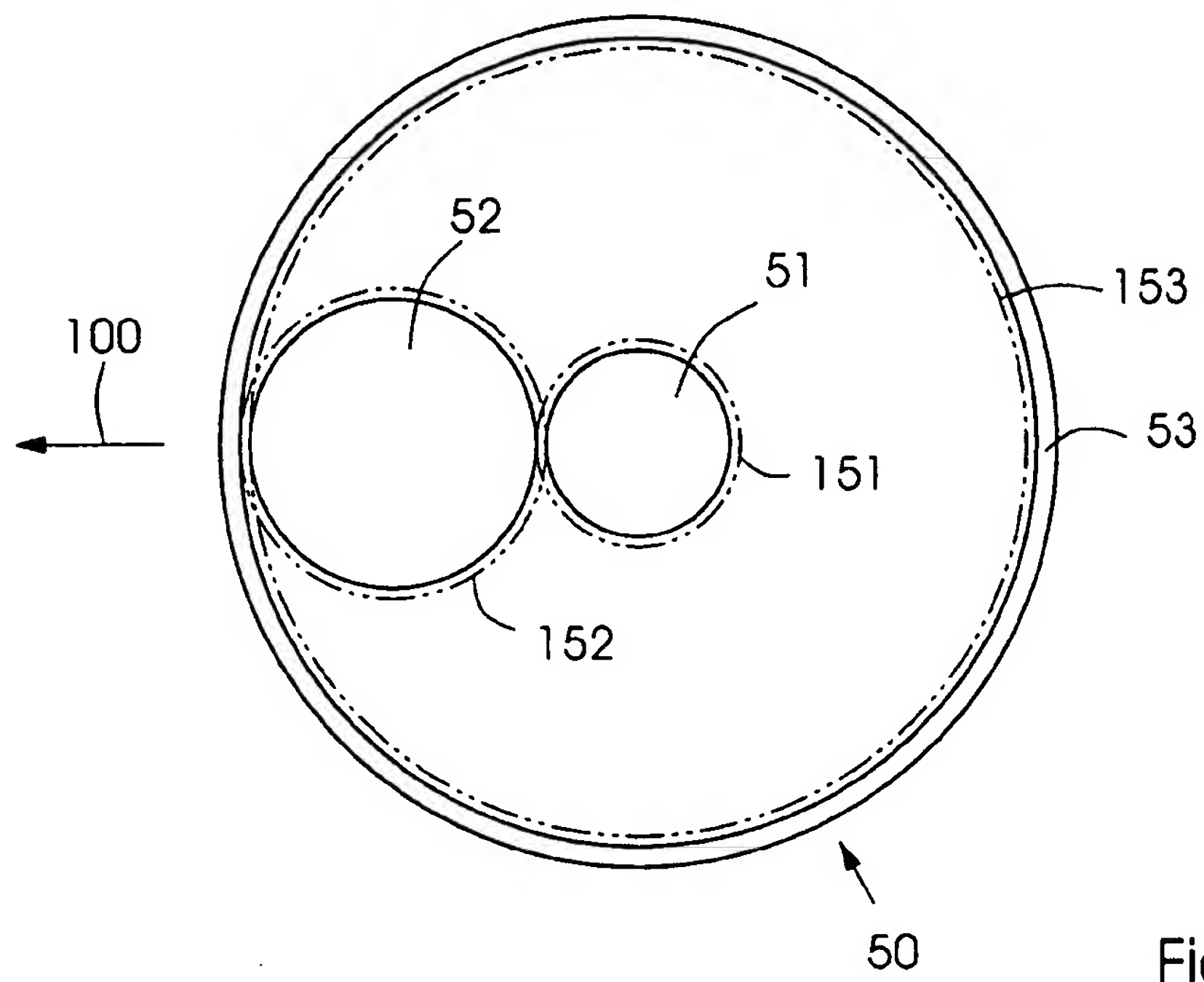


Fig.1



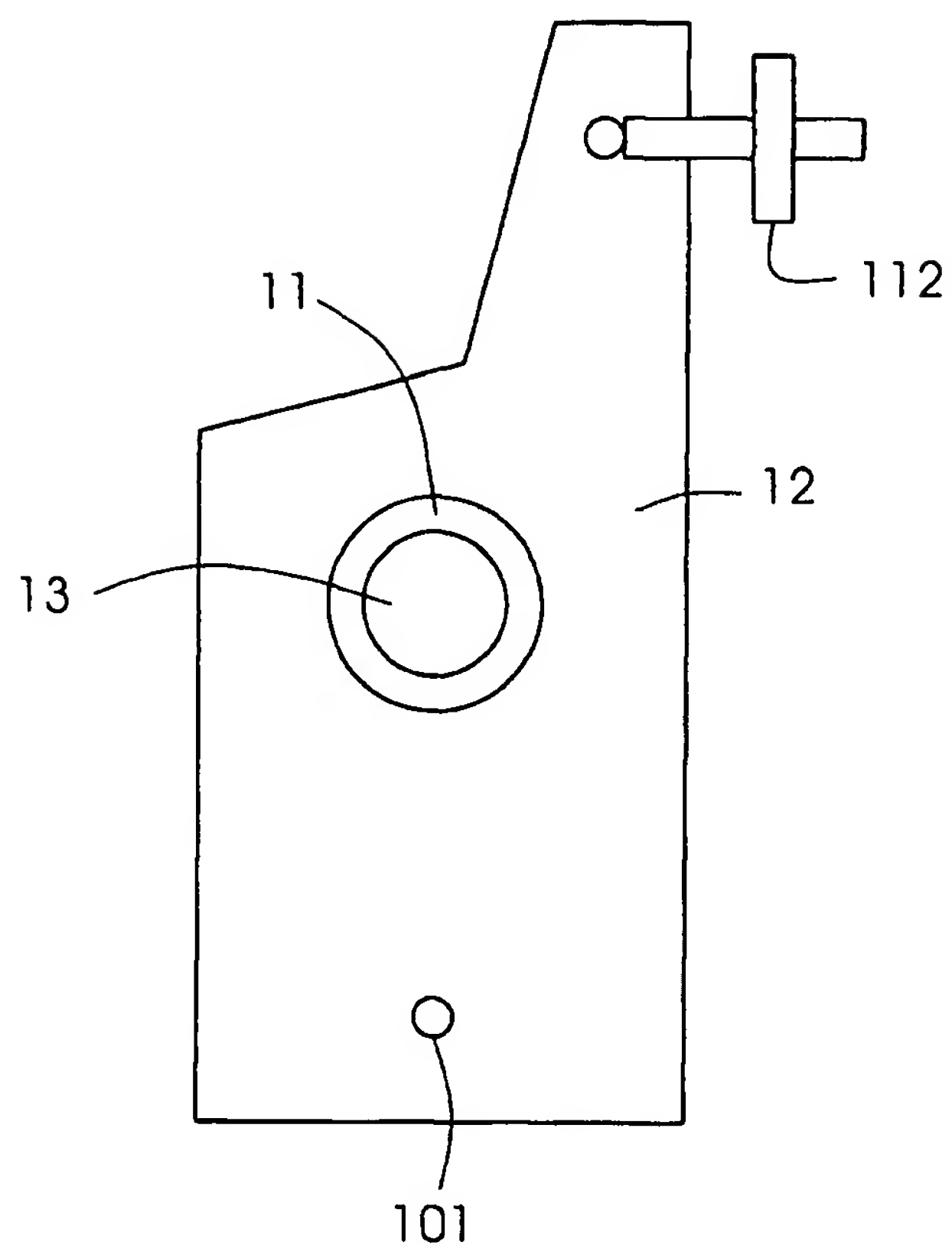


Fig.4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 1602

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 611 925 A (KULWICKI HENRY E) 12. Oktober 1971 (1971-10-12) -----		B41F13/008
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. Juni 2001	Prüfer Loncke, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P04/03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 01 10 1602

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der Im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3611925 A	12-10-1971	GB 1287929 A JP 49044628 B	06-09-1972 29-11-1974

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82